

HIỆN TRẠNG SUY THOÁI, Ô NHIỄM NƯỚC DƯỚI ĐẤT TRONG TRẦM TÍCH ĐỆ TỨ Ở TỈNH THÁI BÌNH

LÊ THỊ THANH TÂM¹, ĐẶNG XUÂN PHONG², TRƯƠNG PHƯƠNG DUNG¹

E-mail: lt_tam04@yahoo.com

¹*Viện Địa Lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

²*Ban Kế hoạch Tài chính, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

Ngày nhận bài: 10 - 9 - 2013

1. Mở đầu

Thái Bình là một tỉnh ven biển thuộc vùng đồng bằng châu thổ sông Hồng, là tỉnh có vị trí địa lý khá thuận lợi, được xem là một trong các khu vực có nhiều tiềm năng, có nhiều lợi thế về điều kiện tự nhiên cho sản xuất, đặc biệt là sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, do nằm gần với biển nên tài nguyên nước dưới đất (NDD) ở Thái Bình có chế độ thủy địa hoá rất phức tạp, nước mặn và nước nhạt đan xen nhau không có quy luật, gây khó khăn rất nhiều cho việc khai thác và sử dụng nước của cư dân trong tỉnh. Trong những năm vừa qua, bên cạnh những thuận lợi do sự phát triển của kinh tế và xã hội đem lại cho địa phương thì sức ép đến môi trường tự nhiên cũng rất lớn, trong đó có môi trường NDD. Hiện tượng nhiễm mặn và nhiễm bản các tầng chứa nước tăng lên theo thời gian, hiện tượng suy giảm mực nước trong lỗ khoan đã xuất hiện ngày một nhiều trong tỉnh. Nhiều nơi trong tỉnh NDD đã và đang bị nhiễm bản bởi các hợp chất hữu cơ và một số chất vô cơ (qua COD; NH_4^+ ; PO_4^{3-} ; Fe và Mn), đặc biệt là hiện tượng nhiễm mặn do ảnh hưởng của khai thác nước và nuôi trồng thủy sản. Bên cạnh đó, hiện tượng suy giảm mực nước trong các lỗ khoan của tầng sản phẩm với mức độ suy giảm hàng năm từ 0,11 đến 0,13m/năm.

2. Phương pháp nghiên cứu và tài liệu sử dụng

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Kết hợp tổng hợp các phương pháp sau:

- Thu thập, tổng hợp, phân tích các tài liệu về điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội hiện có ảnh hưởng đến điều kiện tầng trữ, khai thác và sử dụng NDD ở vùng nghiên cứu (địa hình, địa mạo, địa chất, thủy văn, hải văn, khí hậu, thổ nhưỡng,...).

- Điều tra, khảo sát thực địa nhằm tiến hành (phỏng vấn cộng đồng ở ngoài thực địa, lấy mẫu nước mặt, nước thải, NDD, mẫu đất); Phân tích trong phòng các mẫu đất và nước.

- Phương pháp hệ thống tin địa lý GIS để xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý tài nguyên nước ngầm ở vùng nghiên cứu. Trong đó, áp dụng các phần mềm Mapinfo, Arcview/GIS,... để thành lập các bản đồ, đồ thị.

- Phương pháp chuyên gia: thông qua các Hội thảo, Hội nghị để lấy ý kiến đóng góp của các nhà khoa học trong các lĩnh vực có liên quan đến nội dung nghiên cứu.

2.2. Tài liệu sử dụng

Bài báo được hoàn thành từ kết quả của việc thực hiện đề tài cấp Viện Khoa học Việt Nam: “Nghiên cứu, đánh giá thực trạng suy thoái, ô nhiễm môi trường nước dưới đất tỉnh Thái Bình và đề xuất các giải pháp khai thác, sử dụng hợp lý nguồn nước dưới đất trên quan điểm phát triển bền vững” do Lê Thị Thanh Tâm làm chủ nhiệm và được nghiệm thu năm 2011. Đồng thời, đã sử dụng kết quả nghiên cứu về tài nguyên nước dưới đất và các vấn đề liên quan đến ô nhiễm và suy giảm mực nước,... do các tác giả khác nhau đã thực hiện qua

các đề tài, đề án trong thời gian qua ở vùng nghiên cứu.

Từ kết quả nghiên cứu của đề tài, bài báo đề cập đến dấu hiệu suy thoái trữ lượng NĐĐ thông qua sự giảm mực nước trong các lỗ khoan khai thác và hiện trạng ô nhiễm của NĐĐ thông qua hiện tượng nhiễm mặn và nhiễm bản của các tầng chứa nước chính trong tỉnh.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Tiềm năng và chất lượng nước dưới đất trong trầm tích Đệ tứ tỉnh Thái Bình

3.1.1. Đặc điểm tài nguyên nước dưới đất trong trầm tích Đệ tứ tỉnh Thái Bình

Phân chia theo nguyên tắc dạng tồn tại của NĐĐ [3,4,8]; tỉnh Thái Bình có các tầng chứa nước trong trầm tích Đệ Tứ sau:

- Tầng chứa nước Holocen trên (qh_2): nằm trên cùng, diện tích khoảng 1200 km². Gồm các trầm tích thuộc hệ tầng Q_2^{3tb} , có nguồn gốc: sông biển, biển gió, biển, biển đầm lầy, sông. Các thông số địa chất thủy văn (ĐCTV) của tầng như hệ số thấm (K) = 1,49m/ngày; hệ số nhả nước (μ) = 0,1238. Nước có tổng khoáng hóa (M) thay đổi phức tạp từ nhạt đến mặn. Các khu vực có diện tích nước mặn đáng kể như: khu vực Quỳnh Phụ - Đông Hưng, khu vực ở giữa sông Hồng và sông Trà Lý thuộc các huyện Tiền Hải, Kiến Xương và một phần huyện Vũ Thư. Đây là tầng chứa nước không áp, có mức độ chứa nước không đồng đều thuộc loại nghèo nước.

- Tầng chứa nước Holocen dưới (qh_1): phân bố trên hầu hết diện tích tỉnh, bị phủ bởi tầng qh_2 , gồm các trầm tích của hệ tầng Hải Hưng tuổi $Q_2^{1-2}hh_1$. Thông số ĐCTV: lưu lượng (Q) từ 0,025 l/s đến 1,81 l/s, hệ số hạ thấp mực nước (S) = 4,02m-18,05m, tỷ lưu lượng lỗ khoan (q)= 0,0011/s.m đến 0,161/s.m; K = 0,61 - 1,29m/ng, μ = 0,1188. Tầng qh_1 có độ giàu nước trung bình, nước thuộc loại áp lực yếu, chất lượng nước kém (chủ yếu là nước lợ và mặn), nên không có ý nghĩa đối với việc khai thác sử dụng.

- Tầng chứa nước lỗ hổng Pleistocen (qp): phân bố rộng khắp và hầu hết bị phủ bởi các trầm tích trẻ hơn. Gồm các hệ tầng $Q_1^2vp_1$, Q_1hn và Q_1lc . Là tầng giàu nước, thuộc loại có áp, thông số ĐCTV: K = 22 m/ngày; Km = 1476 m²/ngày; μ = 0,182; hệ

số nhả nước trọng lực (μ^*) = 0,0069. Chúng chia thành 2 khoảnh mặn và nhạt: khoảnh nhạt phân bố ở phía bắc, kéo dài trong các huyện Hưng Hà, Đông Hưng, Quỳnh Phụ và một phần Thái Thụy, có diện tích khoảng 610km². Khoảnh mặn phân bố ở phần phía nam bao gồm huyện Kiến Xương, Tiền Hải, Vũ Thư và một phần huyện Thái Thụy. Tầng chứa nước qp có trữ lượng phong phú nhất trong vùng nên chúng là tầng sản phẩm chính để cung cấp nước cho ăn uống sinh hoạt của nhân dân trong tỉnh.

3.1.2. Trữ lượng nước dưới đất trong trầm tích Đệ tứ tỉnh Thái Bình

Kết quả tính toán của chúng tôi cho thấy, trữ lượng khai thác tiềm năng phần nước nhạt (M < 1g/l) trong hai tầng qh_2 và qp của tỉnh là không lớn chỉ đạt 830.325m³/ngày. Tính đến năm 2020 nhu cầu dùng nước của tỉnh là 1.031.053 m³/ngày đêm [9, 10, 12, 16], vì vậy, có thể nói NĐĐ trong trầm tích Đệ tứ không đủ cung cấp cho nhu cầu của địa phương trong tương lai.

3.1.3. Hiện trạng suy thoái, ô nhiễm nước dưới đất tỉnh Thái Bình

Hiện trạng chất lượng nước dưới đất ở Thái Bình

- Cơ sở đánh giá ô nhiễm: dựa vào Quy chuẩn Việt Nam (QCVN) 09:2008/BTNMT để đánh giá chất lượng nước của các khu vực phân bố nước nhạt của hai tầng qh_2 và qp.

- Hiện trạng chất lượng nước tầng chứa nước trong các trầm tích Holocen (qh_2): nhìn chung, tầng qh_2 có chất lượng không đảm bảo dùng làm nguồn nước trực tiếp cho ăn uống, sinh hoạt, chúng đã và đang bị nhiễm bản bởi các hợp chất hữu cơ (COD) với mức độ rất đáng báo động, nhiễm bản bởi hợp chất PO_4^{3-} với mức độ ban đầu nhưng diện phân bố rộng. Ngoài ra, nước có hàm lượng sắt (Fe) và mangan (Mn) vượt QCVN ở hầu khắp vùng nghiên cứu. Một số nơi trong vùng nước có biểu hiện nhiễm bản các hợp chất nitơ ở mức độ ban đầu. Các khu vực có mức độ nhiễm bản khá cao và đồng thời cùng bị nhiễm nhiều yếu tố cần được theo dõi, đó là các xã Nam Cao, Vũ Ninh, Quang Trung - H. Kiến Xương; xã Đồng Thanh, Vũ Tiến và Minh Quang - H. Vũ Thư; Vũ Chính - Tp. Thái Bình; các xã Thụy Dương, Bình Xuân - Thái Thụy. Đặc biệt, ở các làng nghề, nước của tầng qh_2 bị

nhễm bẩn rất rõ rệt, với làng nghề xã Lê Lợi huyện Kiến Xương, nước có hàm lượng NO_3^- là 25,81mg/l, NO_2^- là 24,8mg/l vượt QCVN đến 8 lần, hàm lượng COD là 14,4 vượt 3,5 lần, hàm lượng PO_4^{3-} là 0,96mg/l. Khu vực làng nghề làm bún của xã Đông Thanh huyện Vũ Thư nước có hàm lượng COD là 9,7mg/l. Gần khu canh tác nông nghiệp (tại xã Vũ Chính) nước có hàm lượng COD là 10,8mg/l, PO_4^{3-} là 12,8mg/l, NO_3^- là 28,13mg/l.

Qua hiện trạng chất lượng NĐĐ của tầng q_2 , chúng ta có thể thấy: ngoài những khu vực nước của tầng có hàm lượng sắt và mangan cao (các yếu tố này có trong NĐĐ là do thành phần đất đá chứa nước gây ra), những khu vực NĐĐ bị nhiễm bẩn bởi các yếu tố khác thường gắn liền với những làng nghề sản xuất thủ công (sản xuất bún, các làng dệt nhuộm, các làng chạm khắc vàng bạc, sản xuất mây tre, khu vực canh tác,...); ở các khu vực này do nước thải trong sản xuất không được xử lý đúng quy định và do dư lượng các loại hóa chất sử dụng trong tưới bón cho cây trồng đã làm nhiễm bẩn các dòng mặt và từ đó đi vào làm nhiễm bẩn nước của tầng q_2 - tầng chứa nước nằm gần mặt đất nhất và điều này là hoàn toàn logic.

Hiện trạng chất lượng của tầng chứa nước trong các trầm tích Pleistocen (q_p): với các khu vực phân bố nước nhạt, nhìn chung tầng chứa nước này có chất lượng đảm bảo để dùng làm nguồn nước ăn uống, sinh hoạt. Tuy nhiên, ở một số nơi nước có dấu hiệu nhiễm bẩn bởi các hợp chất hữu cơ (COD) và PO_4^{3-} với mức độ ban đầu nhưng với diện rộng. Đặc biệt, tầng chứa nước có hàm lượng sắt (Fe) và mangan (Mn), ở nhiều nơi vượt QCVN, cần được xử lý trước khi đưa vào sử dụng. Như vậy, so với tầng chứa nước q_2 , tầng chứa nước q_p có chất lượng tốt hơn (do nó nằm ở dưới sâu hơn tầng q_1) nên các chất gây bẩn từ trên mặt đất sẽ di chuyển khó khăn hơn để đi vào tầng chứa nước. Vì vậy, đã từ nhiều năm nay, tầng q_p là tầng sản phẩm chính trong khai thác nước không chỉ của tỉnh Thái Bình mà còn cả vùng đồng bằng Bắc Bộ. Bên cạnh đó, ở một số nơi trong tỉnh, hiện tượng mặn hóa nguồn nước đã xảy ra trong tầng q_p , có một số lỗ khoan sau một thời gian khai thác không lâu nước đã bị lợ rồi mặn dần, không sử dụng được. Kết quả

của hiện tượng này do khi thiết kế và thi công các lỗ khoan đã không thực hiện đúng quy trình kỹ thuật, nhiều khi được thực hiện bởi những người không có chuyên môn về Địa chất thủy văn.

Chúng ta thấy, do nằm sâu hơn so với tầng chứa nước q_2 nên mức độ nhiễm bẩn của tầng q_1 ít hơn, ngoài hàm lượng cao của sắt và mangan (điều này do bản thân tầng chứa nước sinh ra), trong nước đã có dấu hiệu nhiễm bẩn bởi các hợp chất hữu cơ ở một số nơi (tuy không nhiều). Các khu vực này thường liên quan đến hoạt động phát triển kinh tế, xã hội của con người gây ra, đó là hiện tượng nước thải sinh hoạt, nước thải, rác thải của các làng nghề thủ công trong khu vực chưa được xử lý và thu gom đúng quy chuẩn đã và đang chảy tràn vào các hệ thống kênh mương nội đồng và các vùng trũng, từ đó trở thành nguồn bẩn xâm nhập vào tầng chứa nước q_p của vùng. Vì vậy, các dấu hiệu này cũng rất cần được các cơ quan chức năng của địa phương quan tâm theo dõi.

3.2. Biểu hiện giảm mực nước dưới đất ở vùng nghiên cứu

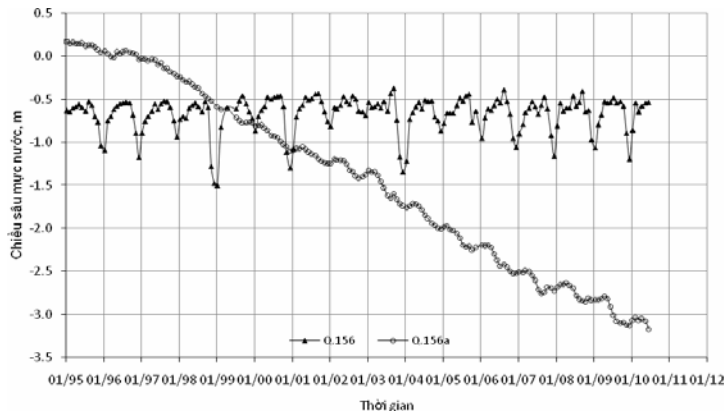
Trong thời gian vừa qua, do ảnh hưởng của khai thác NĐĐ và của các hoạt động kinh tế, dân sinh trong vùng không những chất lượng NĐĐ bị suy giảm mà đồng thời mực nước trong tầng chứa nước cũng bị giảm. Để thấy được hiện tượng giảm mực nước trong tầng chứa nước, từ các số liệu quan trắc mực nước trong các lỗ khoan (từ 1995 đến 2010) của Liên đoàn ĐCTV miền Bắc [13-15], chúng tôi tiến hành xây dựng các đồ thị biểu diễn quan hệ của mực nước theo thời gian trong cùng kỳ quan trắc (các số liệu quan trắc mực nước trong mùa khô của các năm).

Lỗ khoan Q156 quan trắc trong tầng q_2 ; Lỗ khoan Q156a quan trắc trong tầng q_p

Lỗ khoan Q158 quan trắc trong tầng q_2 ; Lỗ khoan Q158a quan trắc trong tầng q_p

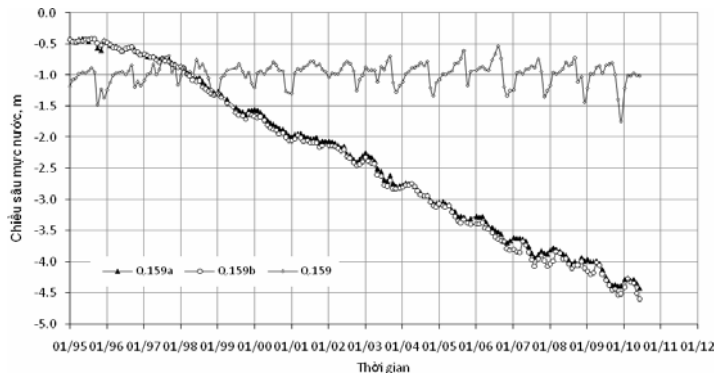
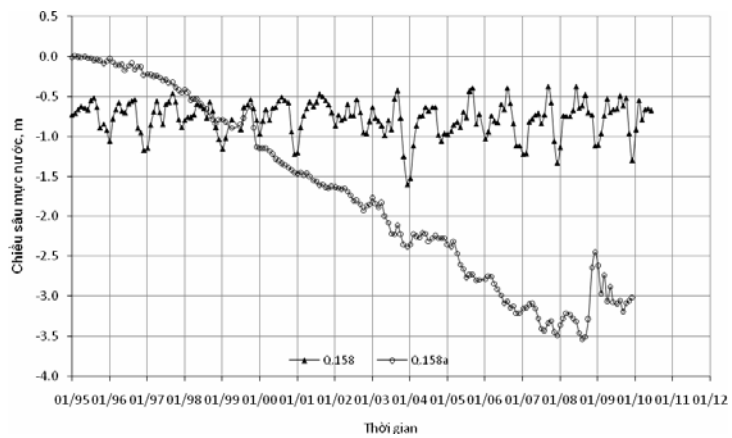
Lỗ khoan Q159 quan trắc trong tầng q_2 ; Lỗ khoan Q159a và Q159b quan trắc trong tầng q_p

Kết quả cụ thể có thể thấy trong các đồ thị sau đây (hình 1-3):



← Hình 1. Đồ thị dao động mực nước tại điểm quan trắc Q.156

→ Hình 2: Đồ thị dao động mực nước tại điểm quan trắc Q.158



← Hình 3. Đồ thị dao động mực nước tại điểm quan trắc Q.159

Qua các đồ thị trên chúng ta thấy, nhìn chung mực nước tầng qh₂ thuộc tất cả các công trình quan trắc đều ổn định, mực nước bị hạ thấp vào mùa khô và phục hồi dâng vào mùa mưa, chưa có dấu hiệu suy giảm. Tuy nhiên, mực nước tầng qp - tầng sản phẩm của vùng tại tất cả các công trình quan trắc đều có xu thế giảm, cụ thể: tại công trình Q.156a (Thái Thụy) tốc độ giảm mực nước trung bình khoảng 0,11m/năm; tại công trình Q.159a, Q.159b (Quỳnh Phụ) tốc độ giảm mực nước trung bình khoảng 0,13m/năm. Hiện tượng này cho thấy, do tầng qh nằm gần mặt đất nhất nên chúng thường

xuyên được nước mưa, nước mặt bổ cập, hơn nữa tầng này có chất lượng không đảm bảo nên chúng ít được khai thác để phục vụ đời sống và sinh hoạt. Ngược lại, do tầng qp nằm sâu hơn (bị tầng qh₂ và qh₁ che phủ) nên lượng bổ cập hàng năm từ nước mưa, nước mặt cho chúng thường ít hơn, đồng thời đây là tầng sản phẩm chính để phục vụ cấp nước nên lượng khai thác ngày một nhiều hơn dẫn đến sự giảm mực nước của tầng theo thời gian. Tuy nhiên, tính đến thời điểm năm 2010, với công suất khai thác NĐĐ trong tầng qp thì mức độ hạ thấp mực nước như trên của các lỗ khoan khai thác hoàn

toàn nằm trong giới hạn cho phép đảm bảo an toàn cho tầng sản phẩm. Tuy nhiên, theo tính toán của chúng tôi, với tốc độ tăng trưởng kinh tế và xã hội như hiện nay, tính đến năm 2020, nếu không có nguồn nước khác cùng khai thác thì tầng chứa nước qđ không đủ để đáp ứng nhu cầu của địa phương. Nguyễn Như Trung và nnk [6] đã dự báo sự suy giảm của mực nước tầng qđ như sau: nếu mức độ khai thác nước ngầm tự phát như hiện nay (lưu lượng khai thác là 68410m³/ng) thì cao độ hạ thấp mực nước của tầng qđ đến năm 2030 là 3,5m, diện tích nước nhạt của tầng bị thu hẹp và toàn bộ huyện Thái Thụy nước ngầm sẽ bị nhiễm mặn. Ranh giới mặn/nhạt sẽ tiến sâu vào các huyện Hưng Hà, Quỳnh Phụ và Đông Hưng. Do đó, địa phương cần có định hướng khai thác và sử dụng hợp lý để bảo vệ nguồn tài nguyên quý giá này trong tương lai.

4. Nguyên nhân ô nhiễm NĐĐ ở tỉnh Thái Bình

Chúng ta biết, có rất nhiều nguyên nhân gây ô nhiễm NĐĐ, tuy nhiên, để xác định cụ thể nguyên nhân gây ô nhiễm cho từng yếu tố trong NĐĐ là một vấn đề phức tạp, đòi hỏi phải tiến hành các thí nghiệm chuyên sâu cho từng yếu tố và ở từng khu vực. Với quy mô đề tài mà tập thể tác giả đã thực

hiện ở Thái Bình chưa cho phép tiến hành được các thí nghiệm như vậy, do đó, từ sự phân tích, đánh giá các tài liệu hiện có, chúng tôi đưa ra dưới đây các nguyên nhân mang tính định tính có thể gây ra hiện tượng ô nhiễm của NĐĐ ở vùng nghiên cứu.

4.1. Ảnh hưởng của nước thải và rác thải

4.1.1. Tình hình xả thải của các làng nghề

Thái Bình hiện có 210 làng nghề [5], hầu hết các làng nghề có công nghệ lạc hậu, quy trình sản xuất không khép kín, hệ thống xử lý chất thải không được đầu tư, nếu có thì chưa đạt quả. Hầu hết thải trực tiếp nước thải xuống hệ thống ao, hồ, sông, kênh mương dẫn nước thủy lợi. Do đó, đây là một trong những nguồn gây ô nhiễm nghiêm trọng cho đất, cho các dòng mặt và sau đó là cho các tầng chứa nước trong khu vực. Theo kết quả nghiên cứu của Phạm Xuân Trường [7] chất lượng của nước thải của các làng nghề như sau (*bảng 1-3*).

Trong đợt khảo sát thực địa năm 2010, Viện Địa lý lấy mẫu nước hồ tại làng nghề xã Thái Phương - Hưng Hà, kết quả phân tích thể hiện trong *bảng 3*.

Bảng 1. Chất lượng nước thải ở các làng nghề dệt

Chỉ tiêu	pH	SS (mg/l)	COD(mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	Tổng N (mg/l)	Tổng P (mg/l)	S ²⁻ (mg/l)	Độ màu Pt/Co
Dệt đũi Nam Cao	8,2	375	372,5	212,5	-	-	1,5	260
Dệt Thái Phương	6,5	105	272,7	117,9	0,75	-	0,5	
TCVN (kênh B)	5,5-9,5	100	100	50	30	6,0	0,5	

Bảng 2. Chất lượng nước thải ở làng nghề chạm bạc xã Lê Lợi

Vị trí lấy mẫu	pH	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Cu ²⁺ (mg/l)	Pb ²⁺ (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	COD (mg/l)
Xưởng mạ đã xử lý	6,5	14,1	72,88	3,34	0,036		268,2
Xưởng mạ chưa xử lý	2,1	4222	2,67	762	1,88		322,6
Nước ao cạnh xưởng	7,2		1,5			117,5	172
TCVN (kênh B)	5,5-9,5	60	1	2	0,5	50	100

Bảng 3. Chất lượng nước thải ở làng nghề chạm dệt xã Thái Phương

Chỉ tiêu	pH	SS (mg/l)	COD (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	ΣFe (mg/l)
Dệt Thái Phương - Hưng Hà	9,79	118	121,6	67			
TCVN (B)	5,5 - 9,5	100	100	50		60	

Qua các bảng số liệu trên đây, chúng ta thấy, hầu hết nước thải của các làng nghề đều không đáp ứng QCVN ứng với kênh B (là kênh quy định giá trị của các thông số ô nhiễm trong nước thải công nghiệp khi xả vào nguồn nước không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt).

4.1.2. Ảnh hưởng của nước thải và rác thải sinh hoạt đến NĐĐ

Hầu hết các khu vực thị trấn, thị tứ và khu tập trung dân cư trong tỉnh đều chưa có hệ thống thu gom và xử lý nước thải. Lượng nước thải sinh hoạt chủ yếu được thu vào cống, rãnh đơn lẻ sau đó

được xả vào hệ thống kênh mương nội đồng, ao hồ trong khu dân cư [11]. Bên cạnh đó còn là hiện trạng các bãi rác tự phát trong các khu dân cư, qua khảo sát chúng tôi thấy, các xã đều chưa quy hoạch bãi chôn lấp hoặc xử lý rác. Rác thải được tập trung lại ở rìa làng, những nơi đất trũng, nhiều nơi còn là các bờ kênh, mương và sông nội đồng. Chúng ta biết, tầng chứa nước Holocen qh nằm gần mặt đất nhất nên chúng rất dễ bị nhiễm bẩn từ các nguồn gây bẩn trên mặt đất như từ các bãi rác, kênh mương thoát nước. Mặt khác, tầng Pleistocen qp có quan hệ thủy lực với nước mặt và tầng qh nên chúng dễ bị nhiễm bẩn từ các tầng trên nó.

4.2. Khai thác nước dưới đất gây nhiễm mặn và hạ thấp mực nước

Theo thống kê chưa đầy đủ của Sở Tài nguyên và Môi trường đến năm 2005 [12], tỉnh có 22 công trình khai thác NĐĐ tập trung quy mô lớn, số giếng khai thác nhỏ, lẻ là 225.035 giếng. Thực tế khai thác NĐĐ hiện nay ở vùng nghiên cứu chưa phải là quá mức so với trữ lượng tiềm năng của chúng, hiện nay NĐĐ vẫn đáp ứng đủ cho nhu cầu dùng nước của địa phương. Tuy nhiên, do sự phát triển kinh tế xã hội ngày càng mạnh kéo theo nhu cầu sử dụng nước càng lớn, nên số lượng công trình khai thác NĐĐ ngày càng tăng mạnh, theo tính toán đến năm 2020, nhu cầu dùng nước của tỉnh sẽ vượt quá trữ lượng của các tầng chứa nước. Điều này sẽ làm tăng nguy cơ suy giảm mực nước trong các tầng chứa nước nếu địa phương không có quy hoạch khai thác các nguồn nước một cách hợp lý,...

4.3. Khoan khai thác nước không đảm bảo kỹ thuật

Hiện nay toàn tỉnh có 252 đơn vị thuộc 125 xã của 8 huyện và thành phố hành nghề khoan NĐĐ [12]. Trong đó có nhiều tổ chức tự do, không có chuyên môn nên số lượng các công trình thi công không đảm bảo kỹ thuật là không nhỏ. Ngoài ra, các công trình khai thác hầu hết đều tự phát trong dân, chúng không có chế độ khai thác hợp lý, do đó, ở vùng có chế độ thủy hóa phức tạp như Thái Bình thì việc nhiễm mặn tầng sản phẩm là điều khó tránh khỏi.

4.4. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hoá học làm nhiễm bẩn nguồn nước

Theo số liệu thống kê hàng năm trung bình toàn tỉnh Thái Bình sử dụng gần 550.000 tấn phân bón hữu cơ, 210.000 tấn phân bón vô cơ và trên 620 tấn

hoá chất thuốc BVTV các loại. Các loại hóa chất này một phần ngấm vào đất còn lại hoà tan trong nước ruộng tiêu thoát vào các kênh, mương, gây ô nhiễm nguồn nước mặt theo xu hướng ngày một tăng và sau đó là đi vào làm nhiễm bẩn các tầng chứa NĐĐ đặc biệt là tầng qh₂.

4.5. Đô thị hoá và gia tăng dân số

Quá trình đô thị hoá và mức độ gia tăng dân số là một trong những nguyên nhân gây suy thoái tài nguyên thiên nhiên nói chung trong đó có tài nguyên NĐĐ. Thái Bình là tỉnh đông dân, tuy nhiên, đây là khu vực có điều kiện địa chất thủy văn phức tạp do đó áp lực đến tài nguyên nước dưới đất tại địa phương càng lớn.

4.6. Nạn phá rừng ngập mặn

Vì sức ép về dân số và kinh tế nên ở vùng ven biển, rừng ngập mặn đã bị tàn phá nặng nề để phục vụ nuôi trồng thủy hải sản. Do đó, diện tích bờ biển xói lở ngày càng tăng, diện tích bồi tụ giảm, đất nông nghiệp bị nhiễm mặn ngày càng tăng. Đất bị nhiễm mặn, nhiễm phèn làm tăng thêm nguy cơ nhiễm mặn của các tầng chứa NĐĐ.

4.7. Nuôi trồng thủy hải sản trong đầm

Giá trị sản xuất thủy sản không ngừng tăng qua các năm, diện tích nuôi trồng thủy sản ngày càng mở rộng và ngày càng lấn sâu vào đất liền, các khu vực này không được phát triển theo quy hoạch, hậu quả kéo theo là nước mặn xâm nhập sâu hơn vào đất liền và gây nhiễm mặn cho NĐĐ. Kết quả nghiên cứu của Phạm Hoàng Hải & nnk [1, 2] cho thấy, giếng đào tại khu nhà anh Trần Văn Tiếp, xóm 7 thôn Hải Long, xã Đông Xuyên, Tiền Hải, sâu 5m, cách đầm nuôi tôm khoảng 50m về phía nam; Trước khi nuôi tôm khu vực này NĐĐ nằm trong vùng có độ tổng khoáng hoá M 1-3g/l, sau khi nuôi tôm nước giếng đào này đã có độ tổng khoáng hoá lên tới 6,5g/l. Ngoài ra, còn có những khu vực hầu hết các cây trồng lâu năm trong vườn nhà đều bị chết do nước ngầm ở đây bị nhiễm mặn do hậu quả của nuôi trồng thủy sản. Đây là một trong những nguyên nhân chính đã và đang làm thay đổi ranh giới mặn nhạt theo hướng xấu cho môi trường nước của địa phương ven biển này.

5. Đề xuất phương hướng khai thác và bảo vệ nước dưới đất ở Thái Bình trong tương lai

Trước thực trạng trên, để có thể đảm bảo lượng nước phục vụ nhu cầu phát triển kinh tế và xã hội của tỉnh trong thời gian tới, đồng thời bảo vệ NĐĐ

trước các nguy cơ nhiễm bẩn, nhiễm mặn và cạn kiệt, cần tiến hành các biện pháp chính sau: Điều tra, đánh giá đầy đủ về chất và lượng NĐĐ trên toàn tỉnh; Quy hoạch khai thác sử dụng NĐĐ một cách hợp lý. Theo chúng tôi có thể khai thác như sau: khu vực phía bắc tỉnh khai thác trong tầng Pleistocen và Neogen bằng các lỗ khoan công nghiệp. Với chiều sâu khai thác trong tầng qp lên 80-100m, với tầng chứa nước Neogen, chiều sâu trung bình 120-150m, có thể bố trí các công trình khai thác dọc theo các sông Hồng, Luộc để tăng cường trữ lượng cuốn theo cho các tầng chứa nước. Đồng thời, khai thác nước qua các lỗ khoan đường kính nhỏ trong tầng chứa nước qh₂ ở những khu vực mà tầng không bị nhiễm mặn và một phần của tầng chứa nước qp. Các công trình khai thác theo hình thức này, nên tập trung vào diện phân bố nước nhạt ở phần phía bắc tỉnh và trong các cồn cát và doi cát dọc theo bờ biển của hai huyện Tiên Hải, Thái Thụy. Đối với các khu vực mà NĐĐ tại chỗ bị mặn như Tp. Thái Bình nên dùng nước mặt lấy từ sông Trà Lý làm nguồn cung cấp chính. Ngoài ra cần tiến hành đa dạng hoá các phương thức khai thác; Kết hợp chặt chẽ giữa khai thác và bảo vệ tài nguyên NĐĐ và môi trường; Xã hội hoá công tác khai thác và bảo vệ NĐĐ; Tăng cường công tác quản lý; Đầu tư và tăng cường công tác quan trắc động thái sự biến đổi tài nguyên NĐĐ toàn lãnh thổ và từng khu vực; Tăng cường công tác tuyên truyền giáo dục trong cộng đồng.

6. Kết luận và kiến nghị

Từ các kết quả nghiên cứu, điều tra, khảo sát, phân tích và xử lý số liệu về tài nguyên NĐĐ ở tỉnh Thái Bình, chúng tôi rút ra một số kết luận và kiến nghị sau:

- NĐĐ trong các trầm tích Đệ tứ ở Thái Bình có trữ lượng không lớn và có đặc điểm thủy địa hóa rất phức tạp, các tầng chứa nước nhạt và mặn nằm đan xen nhau, không có quy luật. Toàn tỉnh có 3 tầng chứa nước trong Đệ tứ, trong đó: tầng qh₁ bị mặn hoàn toàn, tầng qh₂ thuộc tầng nghèo nước, tầng qp có mức độ chứa nước trung bình đến giàu. Tính đến năm 2020, NĐĐ trong trầm tích Đệ tứ không đủ cung cấp cho nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội của địa phương.

- Các tầng chứa nước trong các trầm tích Đệ tứ ở vùng đã và đang có dấu hiệu nhiễm bẩn bởi các kim loại như Mn, Fe Đặc biệt là hiện tượng nhiễm bẩn bởi các chất hữu cơ (thông qua chỉ số COD), PO₄, NO₂. Hiện tượng này có mức độ trầm trọng

hơn đối với khu vực các làng nghề của các huyện Kiến Xương, Hưng Hà. Ở một số nơi thuộc khu vực các huyện ven biển do hiện tượng nuôi trồng thủy sản đã và đang làm nhiễm mặn tầng chứa nước.

- Có nhiều rất nhiều nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn NĐĐ trong vùng, có nguyên nhân tự nhiên (làm cho hàm lượng Fe, Mn cao hơn QCVN), và các nguyên nhân nhân tạo do hoạt động sản xuất và sinh hoạt của cộng đồng, như: việc xả thải tùy tiện ra môi trường các loại nước thải và rác thải chưa được xử lý hoặc xử lý chưa đúng yêu cầu, việc sử dụng bừa bãi các loại phân bón hóa học và hóa chất bảo vệ thực vật, việc thi công các công trình khai thác nước bừa bãi không được kiểm soát, cũng như chế độ khai thác của các công trình không hợp lý,...

- Để bảo vệ NĐĐ ở vùng nghiên cứu cần quy hoạch khai thác và sử dụng hợp lý, quản lý tốt công tác cấp phép và thi công công trình khai thác NĐĐ. Ở các khu vực phía bắc tỉnh nên khai thác trong tầng qp với chiều sâu 80-100m, có thể bố trí các công trình khai thác dọc theo các sông Hồng, Luộc. Đồng thời khai thác trong tầng qh₂ ở những khu vực mà tầng không bị nhiễm mặn và một phần của tầng chứa nước qp bằng các lỗ khoan đường kính nhỏ. Ở các huyện ven biển tập trung khai thác trong các cồn cát và doi cát. Đối với các khu vực mà NĐĐ tại chỗ bị mặn nên dùng nước mặt lấy từ sông Trà Lý làm nguồn cung cấp chính.

Cần có những nghiên cứu sâu để xác định nguyên nhân và con đường xâm nhập của các nguồn gây bẩn trên mặt đất vào các tầng chứa nước trong trầm tích Đệ Tứ, đồng thời cần đánh giá tiềm năng của tầng chứa nước Neogen để phục vụ cho nhu cầu dùng nước trong tương lai của tỉnh.

TÀI LIỆU DẪN

[1] Phạm Hoàng Hải (chủ biên), 2003: Báo cáo đề tài khoa học: Quy hoạch bảo vệ môi trường tỉnh Thái Bình. Lưu trữ Viện Địa lý - Viện Khoa học và công nghệ Việt Nam.

[2] Phạm Hoàng Hải (chủ biên), 2008: Báo cáo đề tài khoa học: Nghiên cứu đánh giá thực trạng xâm nhập mặn vào khu vực nội đồng do ảnh hưởng sự phát triển nuôi trồng thủy hải sản trong đề tỉnh Thái Bình và đề xuất các biện pháp khắc phục. Lưu trữ Viện Địa lý - Viện Khoa học và công nghệ Việt Nam.

- [3] *Bùi Học* (chủ biên), 2002: Báo cáo chuyên đề chất lượng nước ngầm tỉnh Thái Bình. Đề tài độc lập cấp Nhà Nước. Lưu trữ Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Hà Nội.
- [4] *Lại Đức Hùng* (chủ biên), 1996: Báo cáo kết quả phương án: Lập bản đồ Địa chất thủy văn tỷ lệ 1:50.000 vùng Thái Bình. Lưu trữ Đoàn 58-Liên đoàn Địa chất thủy văn- Địa chất Công trình miền Bắc.
- [5] *Nguyễn Thành Tâm*, 2009: Báo động ô nhiễm môi trường ở Thái bình. Sở Tài nguyên và môi trường tỉnh Thái Bình - <http://thaibinh.monre.gov.vn>.
- [6] *Nguyễn Như Trung* (chủ biên), 2007: Báo cáo đề tài khoa học: Đánh giá hiện trạng và dự báo xâm nhập mặn tầng nước ngầm vùng ven biển Thái Bình. Lưu trữ Viện Địa chất - Địa vật lý biển - Viện Khoa học và công nghệ Việt Nam .
- [7] *Phạm Xuân Trường* (chủ biên), 2008: Báo cáo đề tài khoa học: Lập quy hoạch sử lý môi trường cho 3 cơ sở làng nghề: chạm bạc xã Lê Lợi, dệt đũi Nam Cao, mây tre đan Thượng Hiền thuộc huyện Kiến Xương - tỉnh Thái Bình. Lưu trữ Viện Địa lý - Viện Khoa học và công nghệ Việt Nam.
- [8] *Chu Thế Tuyển* (chủ biên), 1984: Báo cáo kết quả phương án: Tìm kiếm nước dưới đất vùng Thái Bình. Lưu trữ Đoàn 58, Liên đoàn Địa chất Thủy văn - Địa chất Công trình miền Bắc.
- [9] Niên giám thống kê tỉnh Thái Bình năm 2009, 2010.
- [10] Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Thái Bình, 2008: Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế xã hội vùng ven biển tỉnh Thái Bình giai đoạn đến 2020. Thái Bình.
- [11] Sở Khoa học công nghệ và Môi trường tỉnh Thái Bình, 2001: Báo cáo Hiện trạng môi trường tỉnh Thái Bình, giai đoạn 1995-2000.
- [12] Sở Tài nguyên và môi trường tỉnh Thái Bình, 2006: Báo cáo tình hình hoạt động tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh trong thời gian qua và các biện pháp quản lý hoạt động TNN trong thời gian tới. Thái Bình.
- [13] Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Thái Bình. 2009. Phiếu kết quả phân tích mẫu không khí, nước mặt, nước ngầm, đất và trầm tích. Thái Bình.
- [14] Sở Tài nguyên và môi trường tỉnh Thái Bình, 2010: Số liệu quan trắc động thái nước dưới đất. Thái Bình.
- [15] Trung tâm công nghệ xử lý MT, 2009: Báo cáo Kết quả quan trắc chất lượng môi trường đất, nước, không khí tự nhiên năm 2008”.
- [16] Ủy Ban nhân dân tỉnh Thái Bình, 2005: Xây dựng quy hoạch môi trường phục vụ mục đích quản lý, bảo vệ môi trường, phát triển kinh tế - xã hội bền vững của tỉnh Thái Bình đến năm 2010. Thái Bình.

SUMMARY

The current state of degradation, pollution of groundwater in Quaternary sediments in the Thai Binh province

The Thai Binh province has 3 aquifers in Quaternary sediments, including: Aquifer qh1 is completely salty but aquifer qh2 and qp are divided from the poor to the rich of groundwater storage level and savoury faintly no rule. The main product is qp aquifer where was and is being exploited and used by communities. Groundwater reserves in the province, according to the master plan for socio-economic development of the province until 2020, that groundwater in Quaternary sediments are not enough to provide for local needs.

Over the years, the groundwater has been showing signs of contamination by metals such as Mn, Fe, some places are As phenomenal especially contamination by organic substances such as COD, PO_4^{3-} NO_2^- and pathogenic bacteria. In coastal areas, the phenomenon of the salty water layer has become more pronounced. Besides, there is the phenomenon of lowering the water level of the water layer reports in the region.

All of these phenomena on the apparent warning to the verge of recession groundwater source. There are many causes of degradation in the groundwater source, there are natural and artificial causes due to production and living of the community. To protect groundwater in local research needs planning and rational use of this resource in the future.